

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-280983

(43)Date of publication of application : 10.10.2000

(51)Int.Cl.

B63H 23/30
B63H 20/14
F16D 11/00
// F16D 3/12

(21)Application number : 11-186192

(71)Applicant : SANSIN IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1999

(72)Inventor : ONOE AKIHIRO
YOSHINO HISANORI

(30)Priority

Priority number : 10352887 Priority date : 11.12.1998 Priority country : JP
11017372 26.01.1999

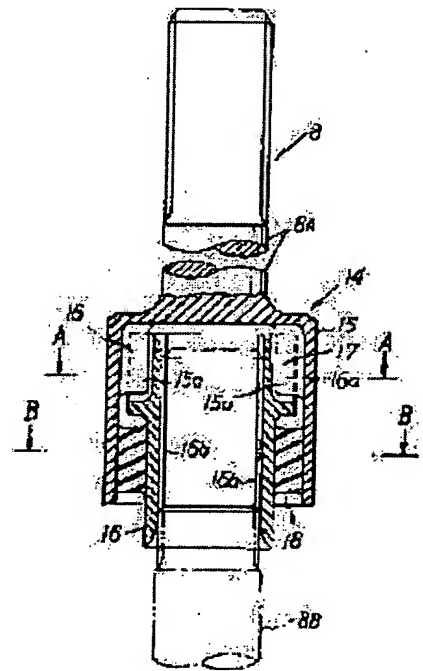
JP

(54) VESSEL PROPELLING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vessel propelling device which is made to give no unpleasant shock to passengers, by improving the shock absorbing ability without making a shock absorbing device in a large size.

SOLUTION: In a vessel propelling device, the rotating power of an engine is transmitted to a propeller through a driving shaft 8; an advance and retreat converting mechanism; and a propeller shaft; so as to generate a necessary propelling force. In such a vessel propelling device, a shock absorbing device 14 which is composed of a dog clutch 17 composed by providing the claws 15a and 16a formed to the outer tube (driving shaft) 15 and the inner tube (driven shaft) 16 provided on the same axis respectively, alternately in the peripheral direction by providing a specific interval; and a rubber member 18 fixed between the outer tube 15 and the inner tube 18; is provided to the driving shaft 8. As a result, a shock following to the sudden change of the driving torque in the shifting time is absorbed and relaxed by the rubber member 18, to eliminate an unpleasant shock given to riders, and at the same time, the rotating power is transmitted securely by the dog clutch 17 thereafter, so as to suppress the capacity of the rubber member 18 at the minimum level.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-280983

(P2000-280983A)

(43) 公開日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

B 6 3 H 23/30

B 6 3 H 23/30

3 J 0 5 6

20/14

F 1 6 D 11/00

Z

F 1 6 D 11/00

3/12

Z

// F 1 6 D 3/12

B 6 3 H 21/28

A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-186192

(71) 出願人 000176213

(22) 出願日 平成11年6月30日 (1999. 6. 30)

三信工業株式会社

静岡県浜松市新橋町1400番地

(31) 優先権主張番号 特願平10-352887

(72) 発明者 尾上 昭博

(32) 優先日 平成10年12月11日 (1998. 12. 11)

静岡県浜松市新橋町1400番地三信工業株式
会社内

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(72) 発明者 吉野 久儀

(31) 優先権主張番号 特願平11-17372

静岡県浜松市新橋町1400番地三信工業株式
会社内

(32) 優先日 平成11年1月26日 (1999. 1. 26)

(74) 代理人 100092853

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

弁理士 山下 亮一

Fターム(参考) 3J056 A003 BA03 BE27 CB14 CX23

CX25 CX26 CX29 CX82 GA02

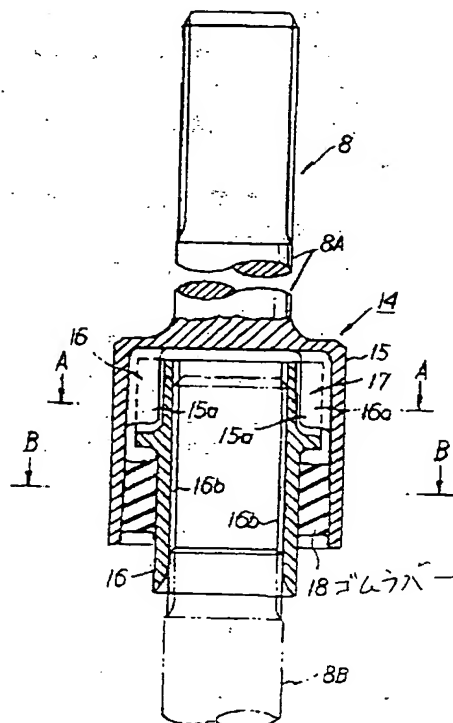
GA14

(54) 【発明の名称】 船舶推進装置

(57) 【要約】

【目的】 緩衝装置の大型化を招くことなくその衝撃吸収能力を高めて乗船者に不快なショックを与えることがないようにした船舶推進装置を提供すること。

【構成】 エンジンの回転動力をドライブ軸8、前後進切換機構及びプロペラ軸を経てプロペラに伝達して該プロペラを回転駆動することによって所要の推進力を発生する船舶推進装置において、同軸に配された外筒(駆動軸部)15と内筒(被動軸部)16にそれぞれ形成された爪15a、16aを周方向に所定の間隙を設けて交互に配して成るドッグクラッチ17と外筒15と内筒16間に固着されたゴムラバー(緩衝部材)18とで構成される緩衝装置14を前記ドライブ軸8に設ける。本発明によれば、シフトイン時の駆動トルクの急変に伴う衝撃がゴムラバー18によって有効に吸収緩和されて乗船者に与える不快なショックが解消されるとともに、その後はドッグクラッチ17によって回転動力が確実に伝達されるためにゴムラバー18の容量を必要最小限に抑えることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの回転動力をドライブ軸、前後進切換機構及びプロペラ軸を経てプロペラに伝達して該プロペラを回転駆動することによって所要の推進力を発生する船舶推進装置において、

同軸に配された駆動軸部と被動軸部にそれぞれ形成された爪を周方向に所定の間隙を設けて交互に配して成るドッグクラッチと駆動軸部と被動軸部間に固着された緩衝部材とで構成される緩衝装置を前記ドライブ軸又はプロペラ軸の少なくとも一方に設けたことを特徴とする船舶推進装置。

【請求項 2】 前記緩衝装置の駆動軸部と被動軸部は内外二重筒状の外筒と内筒を構成し、内筒の内周にスプライン溝を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の船舶推進装置。

【請求項 3】 前記緩衝装置をエンジンのクランク軸とドライブ軸の接続部に設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の船舶推進装置。

【請求項 4】 前記緩衝装置をドライブ軸間に配設されたウォータポンプの直上に設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の船舶推進装置。

【請求項 5】 前記緩衝装置の緩衝部材をゴムラバーで構成し、前記ドッグクラッチの隣接する爪間に所定の間隙を形成した状態でゴムラバーを駆動軸部と被動軸部に焼き付けによって固着したことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の船舶推進装置。

【請求項 6】 前記緩衝装置の緩衝部材を粘性体で構成したことを特徴とする請求項 1 記載の船舶推進装置。

【請求項 7】 前記駆動軸部側に設けられたフランジ状の剪断プレートと前記被動軸部側に設けられて前記剪断プレートを収納する収納部材との間に前記粘性体を封入したことを特徴とする請求項 6 記載の船舶推進装置。

【請求項 8】 前記緩衝装置を油で充填されたハウジング内に収納したことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の船舶推進装置。

【請求項 9】 エンジンの回転動力をドライブ軸、前後進切換機構及びプロペラ軸を経てプロペラに伝達して該プロペラを回転駆動することによって所要の推進力を発生する船舶推進装置において、

同軸に配された駆動軸部と被動軸部を連結し、所定値以上の回転力を受けると一方が他方に対して軸方向に移動する 2 部材から成るカップリングと、該カップリングの一方の部材の軸方向移動を弾性変形によって吸収する緩衝部材とで構成される緩衝装置を前記ドライブ軸又はプロペラ軸の少なくとも一方に設けたことを特徴とする船舶推進装置。

【請求項 10】 前記カップリングの 2 部材は、所定の角度を有する台形状の複数の歯同士を互いに噛み合わせしめて成ることを特徴とする請求項 9 記載の船舶推進装置。

【請求項 11】 前記緩衝部材は、複数の血スプリング

を重ねて構成されることを特徴とする請求項 9 記載の船舶推進装置。

【請求項 12】 前記血スプリングを花卉状に成形したことを特徴とする請求項 11 記載の船舶推進装置。

【請求項 13】 前記緩衝部材は、コイルスプリングで構成されることを特徴とする請求項 9 記載の船舶推進装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、船外機等に設けられる船舶推進装置に関する。

【0002】

【従来の技術】船外機等に設けられる船舶推進装置は、エンジンの回転動力をドライブ軸、前後進切換機構及びプロペラ軸を経てプロペラに伝達して該プロペラを回転駆動することによって所要の推進力を発生する。

【0003】ところで、特に高馬力の 4 サイクルエンジンを搭載する大型の船舶推進装置にあっては、シフトイン時に発生する推進力の急変によって乗船者に不快なショックを与えるという問題があった。

【0004】そこで、図 12 及び図 13 に示すように、ドライブ軸 108 の中間に衝撃を吸収するための緩衝装置 114 を設ける提案がなされている（特願昭 59-71846 号参照）。即ち、ドライブ軸 108 を駆動側部分 108A と被動側部分 108B に分割し、駆動側部分 108A の下端部に形成された保持筒 115 内に被動側部分 108B の上端部に形成された保持軸 116 を下方から臨ませ、両者の間に複数のゴムダンパー 118 を介設することによって緩衝装置 114 を構成していた。

尚、図 12 は緩衝装置 114 の破断側面図、図 13 は図 12 の C-C 線断面図である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の緩衝装置 114 においては、運転状態に拘らずゴムダンパー 118 が常に駆動力を伝達する部材として機能するために信頼性に欠けるという問題があった。

【0006】そこで、ゴムダンパー 118 の容量を確保するためにこれのサイズを大きくすると、船外機等のアップケースの幅が広がって性能上好ましくないという問題が発生する。

【0007】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、緩衝装置の大型化を招くことなくその衝撃吸収能力を高めて乗船者に不快なショックを与えることがないようにした船舶推進装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、エンジンの回転動力をドライブ軸、前後進切換機構及びプロペラ軸を経てプロペラに伝達して該プロペラを回転駆動することによって所要

の推進力を発生する船舶推進装置において、同軸に配された駆動軸部と被動軸部にそれぞれ形成された爪を周方向に所定の間隙を設けて交互に配して成るドッグクラッチと駆動軸部と被動軸部間に固着された緩衝部材とで構成される緩衝装置を前記ドライブ軸又はプロペラ軸の少なくとも一方に設けたことを特徴とする。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記緩衝装置の駆動軸部と被動軸部は内外二重筒状の外筒と内筒を構成し、内筒の内周にスプライン溝を形成したことを特徴とする。

【0010】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記緩衝装置をエンジンのクランク軸とドライブ軸の接続部に設けたことを特徴とする。

【0011】請求項4記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記緩衝装置をドライブ軸間に配設されたウォーターポンプの直上に設けたことを特徴とする。

【0012】請求項5記載の発明は、請求項1、2、3又は4記載の発明において、前記緩衝装置の緩衝部材をゴムラバーで構成し、前記ドッグクラッチの隣接する爪間に所定の間隙を形成した状態でゴムラバーを駆動軸部と被動軸部に焼き付けによって固着したことを特徴とする。

【0013】請求項6記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記緩衝装置の緩衝部材を粘性体で構成したことを特徴とする。

【0014】請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、前記駆動軸部側に設けられたフランジ状の剪断プレートと前記被動軸部側に設けられて前記剪断プレートを収納する収納部材との間に前記粘性体を封入したことを特徴とする請求項6記載の船舶推進装置。

【0015】請求項8記載の発明は、請求項6又は7記載の発明において、前記緩衝装置を油で充填されたハウジング内に収納したことを特徴とする。

【0016】請求項9記載の発明は、エンジンの回転動力をドライブ軸、前後進切換機構及びプロペラ軸を経てプロペラに伝達して該プロペラを回転駆動することによって所要の推進力を発生する船舶推進装置において、同軸に配された駆動軸部と被動軸部を連結し、所定値以上の回転力を受けると一方が他方に対して軸方向に移動する2部材から成るカップリングと、該カップリングの一方の部材の軸方向移動を弾性変形によって吸収する緩衝部材とで構成される緩衝装置を前記ドライブ軸又はプロペラ軸の少なくとも一方に設けたことを特徴とする。

【0017】請求項10記載の発明は、請求項9記載の発明において、前記カップリングの2部材を、所定の角度を有する台形状の複数の歯同士を互いに噛み合せて構成したことを特徴とする。

【0018】請求項11記載の発明は、請求項9記載の発明において、前記緩衝部材を、複数の皿スプリングを

重ねて構成したことを特徴とする。

【0019】請求項12記載の発明は、請求項11記載の発明において、前記皿スプリングを花卉状に成形したことを特徴とする。

【0020】請求項13記載の発明は、請求項9記載の発明において、前記緩衝部材をコイルスプリングで構成したことを特徴とする。

【0021】従って、請求項1記載の発明によれば、ドッグクラッチと緩衝部材とで構成される緩衝装置をドライブ軸又はプロペラ軸の少なくとも一方に設けたため、シフトイン時の推進力の急変に伴う衝撃が緩衝部材によって有効に吸収緩和されて乗船者に与える不快なショックが解消されるとともに、その後はドッグクラッチによって回転動力が確実に伝達されるために緩衝部材の容量を必要最小限に抑えることができ、緩衝装置の小型化を図ることができる。

【0022】請求項2記載の発明によれば、緩衝装置の駆動軸部と被動軸部は内外二重筒状の外筒と内筒を構成し、内筒の内周にスプライン溝を形成したため、内筒はカップリングとして機能し、該内筒に対してドライブ軸又はプロペラ軸を容易に脱着することができる。

【0023】請求項3記載の発明によれば、緩衝装置をエンジンのクランク軸とドライブ軸の接続部に設けたため、接続部に十分な潤滑が確保される。

【0024】請求項4記載の発明によれば、緩衝装置をドライブ軸間に配設された冷熱源であるウォーターポンプの直上に設けたため、緩衝装置の特に緩衝部材が効果的に冷却されてその劣化が防がれる。

【0025】請求項5記載の発明によれば、緩衝装置の緩衝部材をゴムラバーで構成し、ドッグクラッチの隣接する爪間に所定の間隙を形成した状態でゴムラバーを駆動軸部と被動軸部に焼き付けによって固着したため、ドッグクラッチの隣接する爪間に所定の間隙を確実に確保することができる。

【0026】請求項6記載の発明によれば、緩衝装置の緩衝部材を粘性体で構成したため、シフトショックの吸収能に対する余裕度が高められる。

【0027】請求項7記載の発明によれば、フランジ状の剪断プレートと該剪断プレートを収納する収納部材との間に緩衝部材である粘性体を封入したため、緩衝装置の幅方向への突出を防いでそのコンパクト化を図ることができる。

【0028】請求項8記載の発明によれば、油で充填されたハウジング内に緩衝装置を収納したため、該緩衝装置の油による潤滑が可能となる。

【0029】請求項9又は10記載の発明によれば、シフトイン初期にカップリングが所定値以上の回転力を受けると一方の部材が他方に対して軸方向に移動し、この部材の軸方向移動は緩衝部材の弾性変形によって有効に吸収緩和されるため、乗船者に与える不快なショックが

解消される。

【0030】請求項11記載の発明によれば、緩衝部材を複数の皿スプリングを重ねて構成したため、緩衝装置の小型化を図ることができ、該緩衝装置を既存の船舶推進機に容易に組み込むことができる。

【0031】請求項12記載の発明は、緩衝部材を構成する皿スプリングを花卉状に成形したため、該皿スプリングのばね定数を容易に調整することができる。

【0032】請求項13記載の発明によれば、緩衝部材をコイルスプリングで構成したため、緩衝装置の構造単純化を図ることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0034】＜実施の形態1＞図1は本発明の実施の形態1に係る船舶推進装置を備える船外機の側面図、図2は緩衝装置の破断側面図、図3は図2のA-A線断面図、図4は図2のB-B線断面図である。

【0035】まず、図1に基づいて船外機1の全体構成を概説する。

【0036】図1に示す船外機1は、クランプブラケット2によって船体50の船尾板50aに取り付けられており、船外機本体1Aはチルト軸3を中心として上下方向に揺動可能に支持されている。又、船外機本体1A上部のカウリング4内には4サイクルエンジン5が収納されており、同船外機本体1Aの下部には本発明に係る推進装置6が設けられている。尚、4サイクルエンジン4においては、複数の気筒が上下方向に配列されており、クランク軸7は上下方向に配されている。

【0037】而して、前記推進装置6には、前記エンジン5から下方へ延出するクランク軸7に直結されたドライブ軸8と、該ドライブ軸8の回転方向を変換する前後進切換機構9と、該前後進切換機構9の出力側に連結されたプロペラ軸10及び該プロペラ軸10の後端部に取り付けられたプロペラ11が設けられている。尚、ドライブ軸8の中間部には、該ドライブ軸8によって回転駆動されるウォータポンプ12が設けられている。又、前後進切換機構9における前後進の切り換えはシフトロッド13によって行われる。

【0038】ところで、本実施の形態においては、前記ドライブ軸8の前記ウォータポンプ12の直上にダンパーカップリングの一種である緩衝装置14が設けられている。

【0039】ここで、上記緩衝装置14の構成の詳細を図2～図4に基づいて説明する。

【0040】前記ドライブ軸8は緩衝装置14が設けられている部分で上下に2分割されており、上側の駆動側部分8Aと下側の被動側部分8Bは同軸上に配されている。そして、ドライブ軸8の上側の駆動側部分8Aの下端部には、下面が開口する有底円筒状の外筒（駆動軸

部）15が一体に形成されている。

【0041】而して、上記外筒15の内部には円筒状の内筒（被動軸部）16が下方から同軸的に挿入されており、この内筒16と外筒15は内外二重筒構造を構成している。ここで、外筒15内の上部内周には、図3に示すように、複数（図示例では6つ）の爪15aが等角度ピッチ（60°ピッチ）で径方向内方に向かって一体に突設されており、内筒16の上端部外周には同数（6つ）の爪16aが等角度ピッチで径方向外方に向かって一体に突設されている。そして、これらの爪15a、16aは周方向に所定の間隙 δ （図3参照）を設けて交互に配されてドッグクラッチ17を構成している。

【0042】又、上記ドッグクラッチ17の下方の内筒16と外筒15との間には、緩衝部材としてのリング状のゴムラバー18が焼き付けによって固着されている。即ち、このゴムラバー18はその内外周面が内筒16と外筒15にそれぞれ焼き付けられて固着されるが、この焼き付けは前記ドッグクラッチ17の隣接する爪15a、16a間に所定の前記間隙 δ を形成した状態でなされる。従って、このゴムラバー18が焼き付けによって内筒16と外筒15に固着された状態では、ドッグクラッチ17の隣接する爪15a、16a間には図3に示すように所定の間隙 δ が形成されている。

【0043】ところで、内筒16はカップリングを構成するものであって、その内周面には図4に示すように複数のスプライン溝16bが上下方向に形成されており、この内筒16内にはドライブ軸8の被動側部分8Bの上端部が下方から差し込まれて着脱可能にスプライン嵌合されている。このように内筒16はカップリングとして機能し、この内筒16にドライブ軸8の被動側部分8Bがスプライン嵌合によって連結されるため、ドライブ軸8の被動側部分8Bの駆動側部分8Aに対する着脱性が高められる。

【0044】而して、緩衝装置14は以上説明したドッグクラッチ17とゴムラバー18によって構成されるが、次にこの緩衝装置14の作用を図5及び図6を参照しながら以下に説明する。尚、図5は船外機に発生する加速度Gの経時変化を示す図、図6は伝達トルクの経時変化を示す図である。

【0045】船外機1においてエンジン5が駆動されると、そのクランク軸7の回転はドライブ軸8に伝達されて該ドライブ軸8が回転駆動されるが、前後進切換機構9がニュートラル（N）状態にあるとき（つまり、無負荷状態にあるとき）にはドライブ軸8の回転はプロペラ軸10に伝達されないためにプロペラ11は回転せず、従って推進力は発生しない。このニュートラル（N）状態では、船外機1には加速度G（推進力の変化量に比例し衝撃の大きさを示すパラメータ）が発生せず、低速・低負荷のアイドル運転時には緩衝装置14のドッグクラッチ17はOFF状態にあって爪15a、16a同

士は図3に示すように離間しており、ドライブ軸8の駆動側部分8Aの回転はゴムラバー18を介して被動側部分8Bに伝達される。

【0046】而して、シフト操作によってシフトロッド13を介して前後進切換機構9を時間 t_1 にてニュートラル(N)から例えば前進(F)にシフトインすると、前後進切換機構9のギヤ同士が噛合を開始して噛合を完了するまでの間(図5の時間 $t_1 \sim t_2$)においてはドライブ軸8の回転が前後進切換機構9を介してプロペラ軸10に伝達され、該プロペラ軸10に取り付けられたプロペラ11が回転駆動されて推進力が発生するが、プロペラ11に急激に作用する水中の負荷によって推進力が急激に上昇し、図5に示すように船外機1には加速度Gの変動が発生する。

【0047】そして、時間 t_3 において緩衝装置14のドッグクラッチ17の爪15a, 16a同士が完全に噛み合うと負荷が急増するために図5に破線にて示すように加速度Gが急上昇して船外機1から船体に大きなショックが伝達されて乗船者に不快感を与えてしまう。

【0048】然るに、本実施の形態においては、ドライブ軸8の中間に設けられた緩衝装置14のゴムラバー18の隙間 δ (図3参照)の範囲内での剪断方向の撓み変形(弾性変形)によって駆動トルクの変動が効果的に吸収されるため、図5に示すように加速度Gのピーク値が低く抑えられてシフトイン時の衝撃が吸収緩和され、乗船者に与える不快感が解消される。尚、ゴムラバー18に吸収された駆動トルクの変動エネルギーは熱エネルギーに変換され、この熱エネルギーは周囲に散逸される。

【0049】そして、緩衝装置14のゴムラバー18の周方向の変形量がドッグクラッチ17の爪間の隙間 δ 未満である間はドッグクラッチ17の爪15a, 16a同士は離間状態にあってドッグクラッチ17はOFF状態を維持し、この状態ではドライブ軸8の駆動側部分8Aの駆動トルクはゴムラバー18の剪断抵抗によって被動側部分8Bに伝達される。このときの伝達トルクの経時変化は図6に示される。

【0050】而して、時間 t_4 において緩衝装置14のゴムラバー18の弾性変形量が隙間 δ に達するとドッグクラッチ17の爪15a, 16a同士が噛合してドッグクラッチ17がON状態となり、それ以後はドライブ軸8は一体化された剛性軸として機能し、エンジン5の駆動トルクは直結状態にあるドライブ軸8の駆動側部分8Aから被動側部分8Bに直に伝達され、その後のスロットル操作によってエンジン5の回転速度と出力が上昇すると、それに応じて伝達トルクも図6に示すように上昇するとともに、船外機1に発生する加速度Gの変動は図5に示すように小さく抑えられて船体50にはショックが殆ど発生しない。

【0051】尚、以上はニュートラル(N)から前進

(F)へのシフトイン時の作用について述べたが、ニュ

ートラル(N)から後進(R)へのシフトイン時の作用も同様であるため、これについての説明は省略する。

【0052】以上のように、本実施の形態においては、ドッグクラッチ17とゴムラバー18とで構成される緩衝装置14をドライブ軸8の中間に設けたため、シフトイン時の推進力の急変に伴う衝撃がゴムダンパー18によって有効に吸収緩和され、この結果、乗船者に与える不快なショックが解消される。そして、その後はドッグクラッチ17によって駆動トルクが確実に伝達されるためにゴムラバー18の容量を必要最小限に抑えることができ、緩衝装置14の小型化を図ることができる。

【0053】又、本実施の形態では、緩衝装置14をドライブ軸8間に配設された冷熱源であるウォータポンプ12の直上に設けたため、緩衝装置14の特にゴムラバー18が効果的に冷却されてその劣化が防がれる。

【0054】尚、以上の実施の形態では、緩衝装置14をドライブ軸8間に配設されたウォータポンプ12の直上に設けたが、この緩衝装置14はエンジン5のクランク軸7とドライブ軸8との接続部(図1のa部)或はプロペラ軸10の中間(図1のb部)に設けても良い。特に、緩衝装置14をエンジン5のクランク軸7とドライブ軸8との接続部に設けた場合には、接続部に十分な潤滑を確保することができる。

【0055】<実施の形態2>次に、本発明の実施の形態2を図7に基づいて説明する。尚、図7は本発明の実施の形態2に係る船舶推進装置の緩衝装置部分の断面図である。

【0056】本実施の形態に係る船舶推進装置ではプロペラ軸10の中間部に本発明に係る緩衝装置20が設けられており、プロペラ軸10は緩衝装置20が設けられている部分で駆動軸部10Aと被動軸部10Bとに2分割されている。尚、本実施の形態に係る船舶推進装置の緩衝装置20部分を除く他の構成は前記実施の形態1と同様であるため、それについての図示及び説明は省略する。

【0057】ところで、ドライブ軸8の下部に設けられた前後進切換機構9は、ドライブ軸8の下端に結着されたベベルギヤ21と前記プロペラ軸10の駆動軸部10Aに回転自在に支承された前後一对のベベルギヤ22, 23を有しており、ベベルギヤ21は両ベベルギヤ22, 23に常時噛合している。そして、プロペラ軸10の駆動軸部10A上的一对のベベルギヤ22, 23の間には、シフト操作によって駆動軸部上を摺動してベベルギヤ22, 23に選択的に係合するスライダ24がスプライン嵌合されている。

【0058】而して、前記ベベルギヤ23はニードルベアリング25によってプロペラ軸10の駆動軸部10Aに回転自在に支承されるとともに、ボールベアリング26によってハウジング27に回転自在に支持されており、プロペラ軸10の被動軸部10Bはニードルベアリ

ング 28 とスラストベアリング 29 によってハウジング 27 に回転自在に支持されている。そして、ハウジング 30 内には油で満たされた油室 30 が形成されており、該油室 30 内に前記緩衝装置 20 が収納されている。

【0059】ここで、本発明に係る前記緩衝装置 20 の構成と作用について説明する。

【0060】本実施の形態に係る緩衝装置 20 は、プロペラ軸 10 の駆動軸部 10A にスプライン嵌合された剪断部材 31 と、該剪断部材 31 に一体に形成されたフランジ状の剪断プレート 32 を収納する収納部材 33 を有しており、剪断プレート 32 と収納部材 33 との間に形成される空間には緩衝部材としての粘性体 34 が封入されている。尚、この粘性体 34 はオイルや樹脂によって構成され、これが封入される空間は剪断部材 31 と収納部材 33 との間に設けられたシール部材 35 によってシールされている。

【0061】又、本実施の形態に係る緩衝装置 20 はドッグクラッチ 36 を有しており、このドッグクラッチ 36 は、前記剪断部材 31 の端部に一体に形成された複数の爪 31a とプロペラ軸 10 の被動軸部 10B の前端部に一体に形成された筒部 10a 内の複数の爪 10b とを前記実施の形態 1 のドッグクラッチ 17 (図 3 参照) と同様に周方向に所定の間隙を設けて交互に配して構成されている。尚、前後進切換機構 9 のスライダ 24 が図示のように何れのベベルギヤ 22、23 にも噛合していないニュートラル (N) 状態においては、トーションスプリング 37 の作用によってドッグクラッチ 36 の爪 31a と爪 10b との間隙は所定値に保持されている。

【0062】そして、本実施の形態に係る緩衝装置 20 においては、前記収納部材 33 の後端部に一体に形成された筒部 33a の内周にはプロペラ軸 10 の被動軸部 10B の前端に形成された前記筒部 10a の外周がスプライン嵌合されている。

【0063】而して、不図示のエンジンによってドライブ軸 8 が回転駆動されると、その回転は前後進切換機構 9 のベベルギヤ 21 を介して一対のベベルギヤ 22、23 に伝達され、これらのベベルギヤ 22、23 が互いに逆方向に回転駆動される。このとき、前後進切換機構 9 がニュートラル (N) 状態にあつて図示のようにスライダ 24 が何れのベベルギヤ 22、23 にも噛合していないとき (つまり、無負荷状態にあるとき) には両ベベルギヤ 22、23 はプロペラ軸 10 上を自由回転してその回転がプロペラ軸 10 に伝達されないために不図示のプロペラは回転せず、従って推進力は発生しない。そして、このニュートラル (N) 状態では、緩衝装置 20 のドッグクラッチ 36 は OFF 状態にあつて爪 31a、10b 同士は離間している。

【0064】上記ニュートラル (N) 状態からシフト操作によって前後進切換機構 9 を例えば前進 (F) にシフトインすると、スライダ 24 がプロペラ軸 10 上を前方

に摺動せしめられて前方のベベルギヤ 22 に係合し、ベベルギヤ 22 の回転はスライダ 24 を介してプロペラ軸 10 の駆動軸部 10A に伝達されて該駆動軸部 10A が回転駆動される。そして、ドッグクラッチ 36 の爪 31a、10b 同士が完全に噛み合うまでのシフトイン初期においては、プロペラ軸 10 の駆動軸部 10A の回転は剪断部材 31 の剪断プレート 32 から粘性体 34 を介して収納部材 33 及びプロペラ軸 10 の被動軸部 10B へと伝達され、被動軸部 10B の後端に結着された不図示のプロペラが回転駆動されて所要の推進力が発生する。このシフトイン初期においては、緩衝装置 20 の粘性体 34 の剪断変形によって駆動トルクの変動が効果的に吸収されるため、前記実施の形態 1 と同様にシフトイン時の衝撃が吸収緩和され、乗船者に与える不快感が解消される。

【0065】そして、緩衝装置 20 のドッグクラッチ 36 の爪 31a、10b 同士が噛合して該ドッグクラッチ 36 が ON 状態となると、それ以後はプロペラ軸 10 は一体化された剛性軸として機能し、ドライブ軸 8 の駆動トルクは前後進切換機構 9 を介して直結状態にあるプロペラ軸 10 の駆動軸部 10A から被動軸部 10B に直に伝達され、不図示のプロペラが回転駆動されて所要の推進力が発生する。

【0066】尚、以上はニュートラル (N) から前進 (F) へのシフトイン時の作用について述べたが、ニュートラル (N) から後進 (R) へのシフトイン時の作用も同様であるため、これについての説明は省略する。

【0067】以上のように、本実施の形態においては、緩衝装置 20 を構成する緩衝部材としての衝撃吸収能の高い粘性体 34 を用いたため、シフトショックの吸収能に対する余裕度が高められる。

【0068】又、本実施の形態によれば、フランジ状の剪断プレート 32 と該剪断プレート 32 を収納する収納部材 33 との間に緩衝部材である粘性体 34 を封入したため、緩衝装置 20 の幅方向への突出を防いでそのコンパクト化を図ることができる。

【0069】更に、油で充填されたハウジング 27 内の油室 30 内に緩衝装置 20 を収納したため、該緩衝装置 20 の油による潤滑が可能となる。

【0070】＜実施の形態 3＞次に、本発明の実施の形態 3 を図 8～図 10 に基づいて説明する。尚、図 8 は本発明の実施の形態 3 に係る船舶推進装置の緩衝装置部分の断面図、図 9 は同緩衝装置部分の分解斜視図、図 10 は皿スプリングの正面図である。

【0071】本実施の形態に係る船舶推進装置においても、図 8 に示すように、プロペラ軸 10 の中間部に緩衝装置 40 が設けられており、プロペラ軸 10 は緩衝装置 40 が設けられている部分で駆動軸部 10A と被動軸部 10B とに 2 分割されている。ここで、プロペラ軸 10 の駆動軸部 10A と被動軸部 10B の端部同士はこれら

の間に介在する軸受メタルブッシュ41によって回転自在に支承されている。尚、図8においては図7に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0072】図8に示すように、前記緩衝装置40は、プロペラ軸10の駆動軸部10Aと被動軸部10Bを連結するギヤカップリング42と駆動軸部10A上のギヤカップリング42とスラストベ어링43の間に介設された緩衝部材としてのスプリングユニット44とで構成されている。

【0073】上記ギヤカップリング42は、プロペラ軸10の駆動軸部10Aの後端部に軸方向に摺動自在にスプライン嵌合されたフランジ42Aと被動軸部10Bの前端部にスプライン嵌合されたフランジ42Bとで構成されており、両フランジ42A、42Bの相対向する側には所定の角度を有する台形状の複数の歯42a、42bがそれぞれ一体に形成され（図9参照）、これらの歯42a、42bは互いに噛合している。

【0074】又、前記スプリングユニット44は、略円筒状のハウジング45内に複数の皿スプリング46と平ワッシャ47を交互に重ねて収納して構成されており、各皿スプリング46は図10に示すように湾曲した複数（図示例では6つ）の突片46aを放射状に形成して花卉状に成形されている。このように皿スプリング46を花卉状に成形することによって該皿スプリング46のばね定数を任意に調整することができる。

【0075】而して、不図示のエンジンによって不図示のドライブ軸が回転駆動されるが、不図示の前後進切換機構がニュートラル（N）状態にある場合には、ドライブ軸の回転はプロペラ軸10に伝達されないために不図示のプロペラは回転せず、従って推進力は発生しない。

【0076】そして、上記ニュートラル（N）状態からシフト操作によって前後進切換機構を例えば後進（R）にシフトインすると、不図示のスライダがプロペラ軸10上を後方に摺動せしめられて後方のベベルギヤ23に係合し、ベベルギヤ23の回転はスライダを介してプロペラ軸10の駆動軸部10Aに伝達されて該駆動軸部10Aが回転駆動される。そして、この駆動軸部10Aの回転はギヤカップリング42を介して被動軸部10Bに伝達されるが、シフトイン初期にギヤカップリング42が所定値以上の回転力を受けると、該ギヤカップリング42のフランジ42A、42Bは台形状の歯42a、42bを介して互いに噛合しているために歯42a、42bの間に滑りが生じ、一方のフランジ42Aが駆動軸部10A上を前方に向かって摺動してスプリングユニット44の皿スプリング46と平ワッシャ47を押圧する。すると、スプリングユニット44の複数の皿スプリング46が弾性変形してフランジ42Aの軸方向移動を吸収するため、前記実施の形態1及び2と同様にシフトイン時の衝撃が吸収緩和され、これによって乗船者に与

える不快感が解消される。

【0077】尚、以上はニュートラル（N）から後進（R）へのシフトイン時の作用について述べたが、ニュートラル（N）から前進（F）へのシフトイン時の作用も同様であるため、これについての説明は省略する。

【0078】以上のように、本実施の形態においてもシフトイン時の衝撃が緩衝装置40によって吸収緩和されるが、特に緩衝装置40のスプリングユニット44を複数の皿スプリング46で構成したため、緩衝装置40の小型化を図ることができるとともに、該緩衝装置40を既存の船舶推進機に容易に組み込むことができる。

【0079】又、ギヤカップリング42のフランジ42A、42Bの歯42a、42bの角度や皿スプリング46のバネ定数を変えるもことによって緩衝装置40の衝撃吸収能を自由に設定することができる。

【0080】尚、本実施の形態では緩衝装置40を構成する緩衝部材として複数の皿スプリング46を重ねて成るスプリングユニット44を用いたが、図11に示すように緩衝部材としてコイルスプリング48を用いても同様の効果が得られ、緩衝装置40の構造単純化も図ることができる。

【0081】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、エンジンの回転動力をドライブ軸、前後進切換機構及びプロペラ軸を経てプロペラに伝達して該プロペラを回転駆動することによって所要の推進力を発生する船舶推進装置において、同軸に配された駆動軸部と被動軸部にそれぞれ形成された爪を周方向に所定の間隙を設けて交互に配して成るドッグクラッチと駆動軸部と被動軸部間に固着された緩衝部材とで構成される緩衝装置又は所定値以上の回転力を受けると一方が他方に対して軸方向に移動する2部材から成るカップリングと該カップリングの一方の部材の軸方向移動を弾性変形によって吸収する緩衝部材とで構成される緩衝装置を前記ドライブ軸又はプロペラ軸の少なくとも一方に設けたため、該緩衝装置の大型化を招くことなくその衝撃吸収能力を高めることができ、乗船者に与える不快なショックを解消することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る船舶推進装置を備える船外機の側面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る船舶推進装置の緩衝装置部分の破断側面図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】図2のB-B線断面図である。

【図5】船外機に発生する加速度の経時変化を示す図である。

【図6】伝達トルクの経時変化を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る船舶推進装置の緩衝装置部分の断面図である。

13

【図8】本発明の実施の形態3に係る船舶推進装置の緩衝装置部分の断面図である。

【図9】本発明の実施の形態3に係る船舶推進装置の緩衝装置部分の分解斜視図である。

【図10】本発明の実施の形態3に係る船舶推進装置の緩衝装置を構成するスプリングユニットの皿スプリングの正面図である。

【図11】本発明の実施の形態3の変形例に係る船舶推進装置の緩衝装置部分の構成図である。

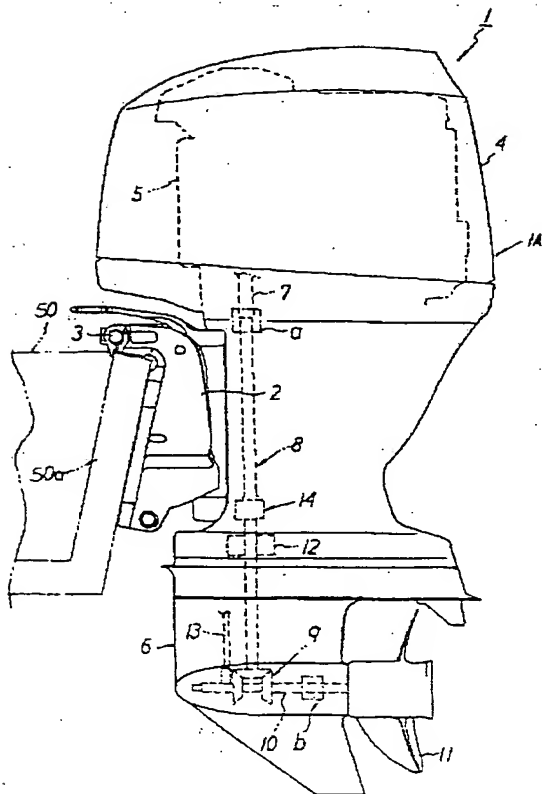
【図12】従来の緩衝装置の破断側面図である。

【図13】図12のC-C線断面図である。

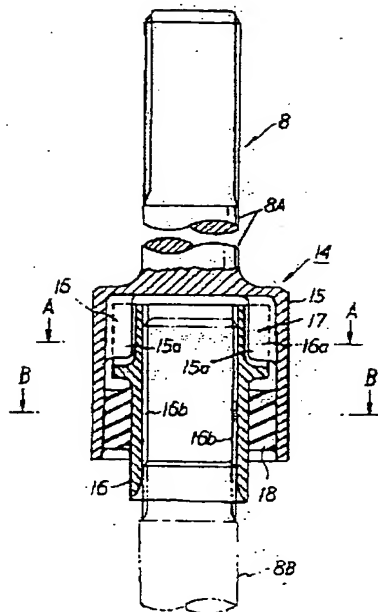
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 1 | 船外機 |
| 5 | エンジン |
| 6 | 船舶推進装置 |
| 7 | クランク軸 |
| 8 | ドライブ軸 |
| 9 | 前後進切換機構 |
| 10 | プロペラ軸 |
| 10A | 駆動軸部 |
| 10B | 被動軸部 |
| 11 | プロペラ |
| 12 | ウォーターポンプ |
| 14 | 緩衝装置 |

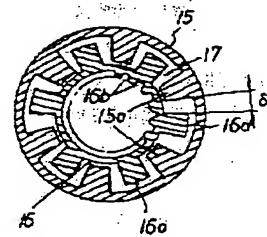
【図1】



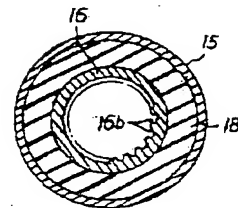
【図2】



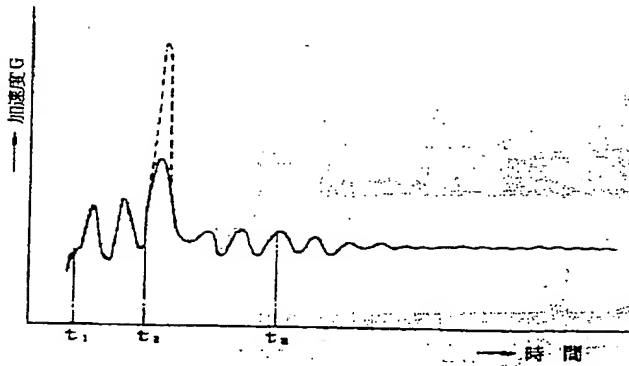
【図3】



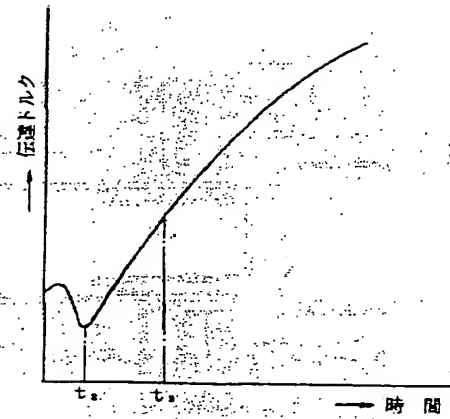
【図4】



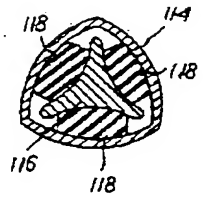
【図5】



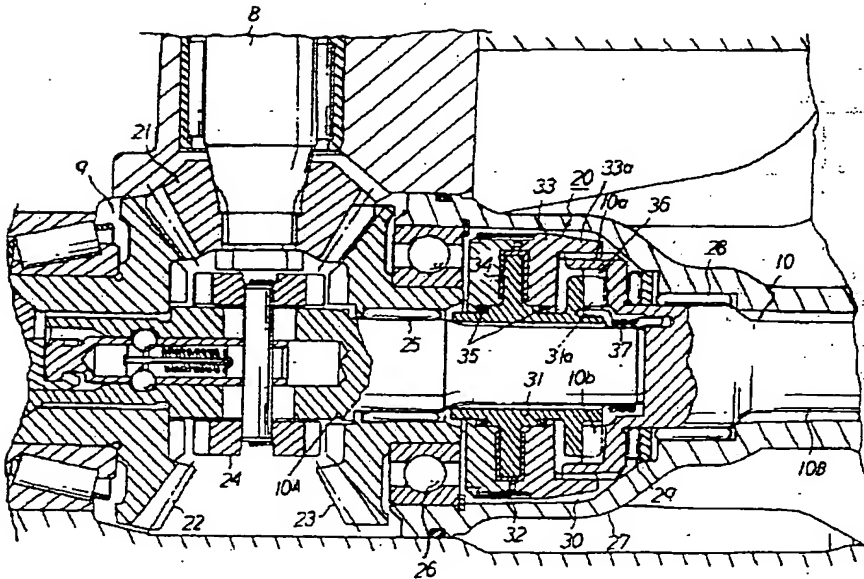
【図6】



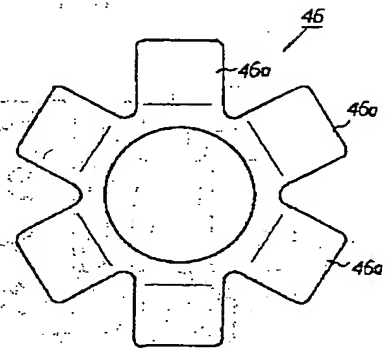
【図13】



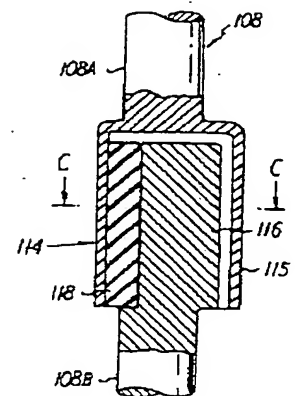
【図7】



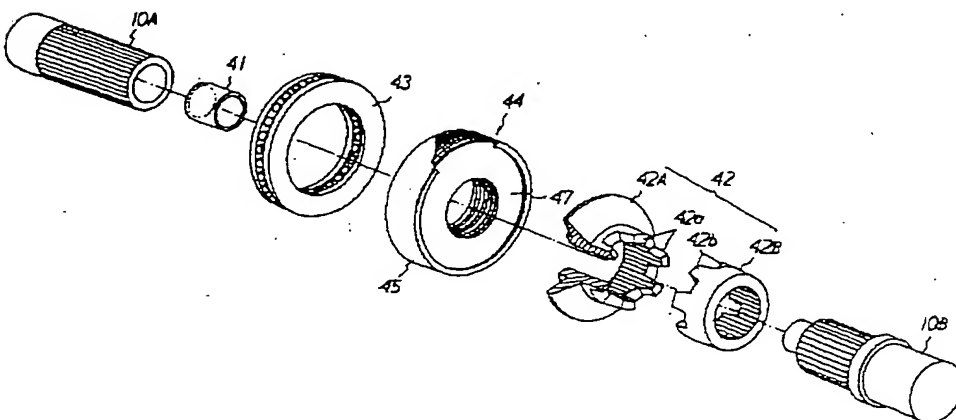
【図10】



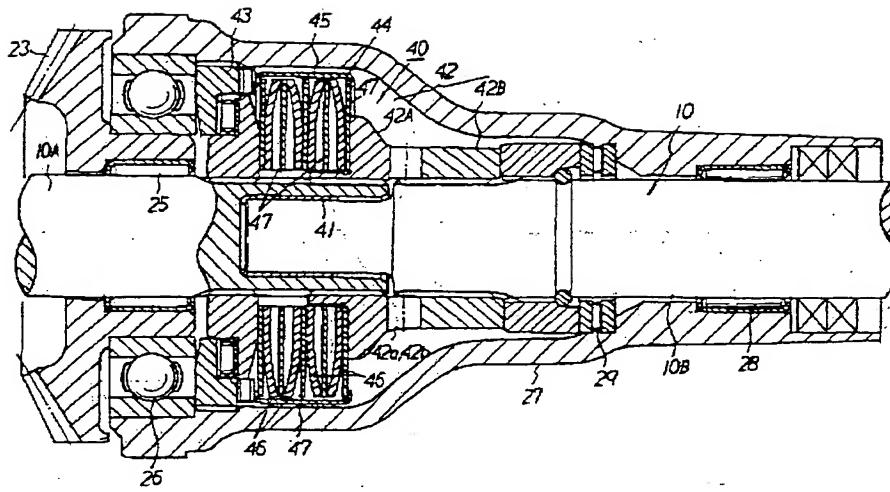
【図12】



【図9】



【图 8】



【图 11】

